



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11102952 A**

(43) Date of publication of application: **13.04.99**

(51) Int. Cl. **H01L 21/68**
B65G 49/00
B65G 49/07
C23C 16/44

(21) Application number: 10132733

(22) Date of filing: 27.04.98

(62) Division of application: 09279477

(71) Applicant: **KOKUSAI ELECTRIC CO LTD**

(72) Inventor: YUYA YUKINORI
KANO RIICHI
IKEDA KAZUTO
YOSHIDA YUJI
WATABIKI SHINICHIRO

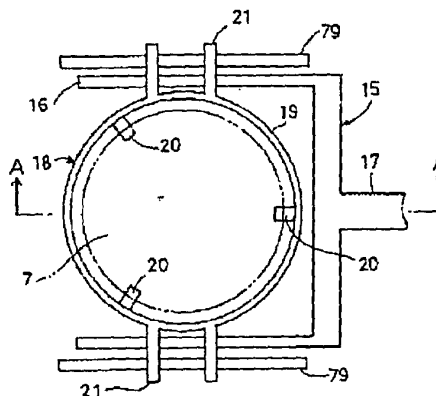
(54) SEMICONDUCTOR MANUFACTURE AND EQUIPMENT THEREFOR

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To automate the carriage of a substrate holder between the outside and a load lock chamber, and to improve throughput and the quality of products.

SOLUTION: A cassette loaded with a substrate holder 18 and the cassette loaded with a substrate 7 to be processed are individually carried in and carried away, and the substrate holder 18 and the substrate 7 to be processed are individually carried from the cassettes to the load lock chamber. The substrate 7 to be processed is mounted on the substrate holder 18 inside the load lock chamber or both are separated and the substrate holder 18 holding the substrate 7 to be processed is carried between the load lock chamber and a reaction chamber. In such a manner, the carrying-in, mounting and carrying-away of a non-processed substrate holder performed by manual work to a semiconductor manufacturing device are omitted.



(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

F I

H01L 21/68

H01L 21/68

A

B65G 49/00

B65G 49/00

A

49/07

49/07

E

C23C 16/44

C23C 16/44

F

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平10-132733

(62) 分割の表示

特願平9-279477の分割

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月26日

(71) 出願人 000001122

国際電気株式会社

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72) 発明者 油谷 幸則

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際

電気株式会社内

(72) 発明者 狩野 利一

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際

電気株式会社内

(72) 発明者 池田 和人

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際

電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 三好 祥二

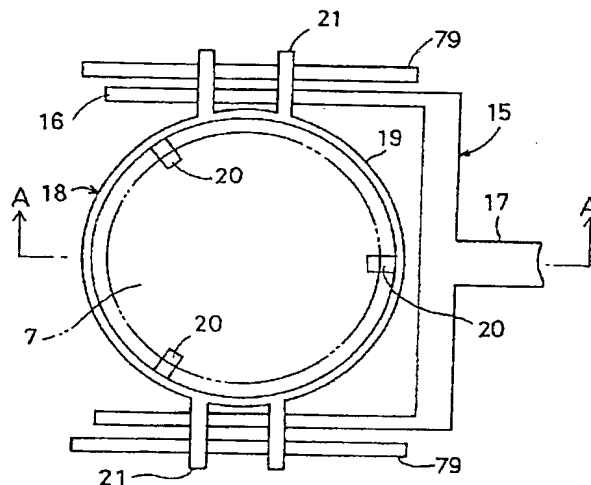
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体製造方法及びその装置

(57) 【要約】

【課題】 外部とロードロック室との間の基板ホルダの搬送の自動化を図り、スループット及び製品の品質の向上を図る。

【解決手段】 基板ホルダ18が装填されたカセットと被処理基板7が装填されたカセットが個別に搬入、搬出され、前記カセットから前記基板ホルダ、前記被処理基板を個別にロードロック室に搬送し、該ロードロック室内で前記基板ホルダに前記被処理基板を乗載し、或は両者を分離し、前記ロードロック室と反応室間では前記被処理基板を保持した前記基板ホルダを搬送し、半導体製造装置へ手作業で行う非処理基板ホルダの搬入、実装、搬出を省略する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板ホルダが装填されたカセットと被処理基板が装填されたカセットが個別に搬入、搬出され、前記カセットから前記基板ホルダ、前記被処理基板を個別にロードロック室に搬送し、該ロードロック室内で前記基板ホルダに前記被処理基板を乗載し、或は両者を分離し、前記ロードロック室と反応室間では前記被処理基板を保持した前記基板ホルダを搬送することを特徴とする半導体製造方法。

【請求項 2】 基板ホルダに保持された被処理基板に各種処理を行う反応室と、前記被処理基板と前記基板ホルダを収納するロードロック室と、該ロードロック室と前記反応室間で前記被処理基板を保持した前記基板ホルダの搬送を行う第 1 基板移載機と、前記被処理基板が装填された基板カセット及び前記基板ホルダが装填された基板ホルダカセットを収納するカセット棚と、該カセット棚と前記ロードロック室との間で前記被処理基板及び前記基板ホルダの搬送を行う第 2 基板移載機とを具備し、該第 2 基板移載機が前記被処理基板と前記基板ホルダを受載可能な搬送プレートを用意することを特徴とする半導体製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、被処理基板に熱処理、或は成膜処理をして半導体を製造する半導体製造方法及びその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】半導体製造装置はウェーハ或はガラス基板等被処理基板に種々の薄膜を生成し、或はエッチング等各種処理を行い、被処理基板表面に多数の半導体素子を形成する反応室を具備している。

【0003】外部と半導体製造装置との間の被処理基板の搬送は基板カセットに装填した状態で行われ、前記反応室内部への被処理基板の搬入、搬出は基板移載機の搬送プレート上に前記被処理基板を 1 枚ずつ載置し行われる。然し、処理直後の被処理基板は高温となっており、常温の前記搬送プレートが高温の被処理基板に接すると前記搬送プレートと被処理基板との温度差により被処理基板が前記搬送プレートにより局部的に冷却され、熱応力が発生し、被処理基板にスリップが発生する。スリップは製品品質の低下の要因となる。

【0004】従って、被処理基板を基板ホルダに保持し、前記搬送プレート上に該基板ホルダを介して被処理基板を載置し、前記反応室への搬入、搬出及び該反応室内での処理を一貫して行い、搬入、搬出時に基板移載機の前記搬送プレートが直接被処理基板に接触しない様にしている。

【0005】先ず、図 6、図 7 に於いてウェーハカセット 1 を説明する。

【0006】該ウェーハカセット 1 は箱状のウェーハ収

納ケース本体 2 と、該収納ケース本体 2 の正面 3 に水平に固着された取手部 4 と、前記収納ケース本体 2 の下面に形成された脚部 5 とで構成されている。

【0007】前記ウェーハ収納ケース本体 2 は上面に開口部 6 を有し、前記ウェーハ収納ケース本体 2 の両側内壁には被処理基板であるウェーハ 7 が装入される溝が形成されている。前記正面 3 に平行な方向の前記開口部 6 の幅はウェーハ 7 の外径より僅かに大きく、前記開口部 6 を通して前記ウェーハ 7 が前記溝に沿って装入、取出し可能となっている。又、下面にも開口部 8 を有し前記正面 3 に平行な方向の前記開口部 8 の幅は前記ウェーハ 7 の外径より小さくなっている。

【0008】次に、図 8～図 11 に於いて従来の半導体製造装置の内、被処理基板を 1 枚又は複数枚ずつ処理する枚葉式半導体製造装置について説明する。

【0009】搬送室 9 の一方の側面には内部にウェーハ台（図示せず）を有する 2 つの反応室 10、10 がそれぞれ図示しない第 1 ゲートバルブを介して上下 2 段に気密に連設され、前記一方の側面に対向する前記搬送室 9 の他方の側面には 2 つのロードロック室 11、11 がそれぞれ図示しない第 2 ゲートバルブを介して上下 2 段に気密に連設されている。

【0010】前記搬送室 9 の内部には第 1 基板移載機 12 が設けられ、該第 1 基板移載機 12 は昇降可能且回転可能な第 1 進退機構部 13 を有し、該第 1 進退機構部 13 は水平方向に進退可能な第 1 チャッキングヘッド 14 を有し、該第 1 チャッキングヘッド 14 は水平方向に延出する第 1 搬送プレート 15 を具備している。

【0011】該第 1 搬送プレート 15 は 2 股の先端部 16、16 と基端部 17 により 2 股フォーク状に形成され、前記反応室 10 内の前記ウェーハ台と後述するウェーハ棚 22 と干渉しない形状となっている。前記先端部 16 は前記ウェーハ 7 を保持したウェーハホルダ 18 を受載し、前記基端部 17 は前記第 1 チャッキングヘッド 14 に把持される様になっている。

【0012】前記ウェーハホルダ 18 は内径が前記ウェーハ 7 の外径より大きい円環部 19 と、該円環部 19 の内周面より中心側に突出する爪部 20 と、前記円環部 19 の外周面に反中心方向に突設した 2 対の搬送用腕部 21 で構成されている。

【0013】前記爪部 20 は前記円環部 19 の内周を等分（図示では 3 等分）する位置に中心方向に突設され、前記ウェーハ 7 の外周部分を支持可能となっている。前記搬送用腕部 21 は前記第 1 搬送プレート 15 に対して直交する方向に左右各一对突設され、前記先端部 16 に受載可能となっている。

【0014】前記ロードロック室 11 の内部には鉛直方向に所要段数、例えば前記ウェーハカセット 1 のウェーハ収納枚数に相当する枚数のウェーハを収納可能なウェーハ棚 22 が形成されており、該各ウェーハ棚 22 は前

記ロードロック室 1 1 両側壁内面に固着された棚板 2 3, 2 3 により構成されている。該棚板 2 3 は平面が L 字状の帯板であり、該棚板 2 3 の前記ウェーハホルダ 1 8 の受載部 2 4 は前記側壁と平行であり、対峙する前記受載部 2 4, 2 4 の間隔は後述する第 2 搬送プレート 3 1 の載置部 3 3 の幅より大きい。前記各受載部 2 4 の上面には突起部 2 5 がそれぞれ 2 個ずつ突設され、該突起部 2 5 は前記ウェーハ 7 の裏面に当接可能であり、前記突起部 2 5 の高さは前記円環部 1 9 の厚さと後述する第 2 搬送プレート 3 1 の厚さを加えた厚さより高くなっている。

【0015】前記ロードロック室 1 1 の反搬送室 9 側面には図示しない第 3 ゲートバルブが設けられ、該第 3 ゲートバルブの前方には第 2 基板移載機 2 6 が設けられている。

【0016】該第 2 基板移載機 2 6 は昇降可能、回転可能且前記ロードロック室 1 1 に対して進退可能な第 2 進退機構部 2 7 を有し、該第 2 進退機構部 2 7 はカセット受載部 2 8 を有すると共に該カセット受載部 2 8 に対して相対的に進退可能な第 2 チャッキングヘッド 2 9 を有する。前記カセット受載部 2 8 には該カセット受載部 2 8 の上面と同一平面を形成する様、カセット受載プレート 3 0 が水平に設けられ、前記カセット受載部 2 8 の上面と前記カセット受載プレート 3 0 の上面により前記ウェーハカセット 1 の載置面が形成される。前記第 2 チャッキングヘッド 2 9 には水平方向に延びる第 2 搬送プレート 3 1 が複数段（図示では 3 段）設けられている。

【0017】前記第 2 搬送プレート 3 1 は図 9 に示される様に前記第 2 チャッキングヘッド 2 9 に把持される把持部 3 2 と、前記ウェーハ 7 を載置する載置部 3 3 で構成され、前記把持部 3 2 の幅が前記載置部 3 3 の幅より小さい短冊状を成している。

【0018】該載置部 3 3 の先端部には前記爪部 2 0 との干渉を避ける矩形状の切欠部 3 4 が形成され、先端側外周縁部に沿って先端側凸部 3 5 が隆起形成されている。前記載置部 3 3 の基端部には前記先端側凸部 3 5 と同一平面を成す基端側凸部 3 6 が形成され、該基端側凸部 3 6 と前記先端側凸部 3 5 により中央部分に凹面 3 7 が形成される。該凹面 3 7 の長手方向の長さは前記ウェーハ 7 の外径より僅かに長く、又、前記凹面 3 7 の四隅には段差部 3 8 が形成され、該段差部 3 8 は前記凹面 3 7 より高く且前記先端側凸部 3 5 及び基端側凸部 3 6 より低く、前記段差部 3 8 により前記ウェーハ 7 の外周縁部を支持可能となっている。

【0019】前記第 2 基板移載機 2 6 の近傍にはカセット棚 3 9 が上下 2 段に設けられ、該カセット棚 3 9 の下方には外部と半導体製造装置内部との間での前記ウェーハカセット 1 の授受を行うカセットステージ 4 0 が設けられ、該カセットステージ 4 0 上には反転可能にカセットローダポート 4 1 が設けられている。

【0020】前記ウェーハ 7 を垂直姿勢で収納した前記ウェーハカセット 1 は外部搬送装置（図示せず）により外部から前記カセットステージ 4 0 に搬送され、該カセットステージ 4 0 の前記カセットローダポート 4 1 に載置される。該カセットローダポート 4 1 は反転し、前記ウェーハカセット 1 に収納された前記ウェーハ 7 を水平姿勢にする。

【0021】前記第 2 基板移載機 2 6 の前記カセット受載部 2 8 及び前記第 2 チャッキングヘッド 2 9 を後退させ、前記カセット受載プレート 3 0 及び前記第 2 搬送プレート 3 1 が前記第 2 進退機構部 2 7 より突出しない状態として該第 2 進退機構部 2 7 を回転させると共に下降させ、前記カセット受載部 2 8 を前記カセットローダポート 4 1 に対峙させる。前記カセット受載部 2 8 を前進させ、前記カセット受載プレート 3 0 を前記ウェーハカセット 1 の下方に挿入し、前記第 2 進退機構部 2 7 を若干上昇させ、前記ウェーハカセット 1 を前記カセット受載プレート 3 0 上に受載する。

【0022】前記カセット受載部 2 8 を後退させ、前記カセット受載プレート 3 0 が前記第 2 進退機構部 2 7 より突出しない状態として該第 2 進退機構部 2 7 を回転させると共に上昇させ、前記カセット棚 3 9 の所要位置に対峙させる。前記カセット受載部 2 8 を前進させ、前記第 2 進退機構部 2 7 を若干下降させ、前記ウェーハカセット 1 を前記カセット棚 3 9 に移載する。

【0023】前記カセット受載部 2 8 及び第 2 チャッキングヘッド 2 9 を後退させ、前記カセット受載プレート 3 0 及び第 2 搬送プレート 3 1 が前記第 2 進退機構部 2 7 より突出しない状態として、該第 2 進退機構部 2 7 を昇降させ、前記カセット棚 3 9 の所要位置に対峙させる。前記第 2 チャッキングヘッド 2 9 を前進させ、前記第 2 搬送プレート 3 1 を前記カセット棚 3 9 に挿入し、前記第 2 進退機構部 2 7 を若干上昇させ、前記ウェーハ 7 を前記第 2 搬送プレート 3 1 に受載する。

【0024】前記第 2 チャッキングヘッド 2 9 を後退させ、前記第 2 搬送プレート 3 1 が前記第 2 進退機構部 2 7 より突出しない状態として該第 2 進退機構部 2 7 を回転させると共に昇降させ、前記ロードロック室 1 1 の所要段の前記受載部 2 4 上の前記ウェーハホルダ 1 8 の上面より前記第 2 搬送プレート 3 1 の下面が若干高くなる様に前記第 2 チャッキングヘッド 2 9 を前記ウェーハホルダ 1 8 に対峙させる。該ウェーハホルダ 1 8 は予め作業者の手作業により前記搬送用腕部 2 1 が前記ウェーハ 7 の搬送方向と直交する様、前記棚板 2 3 の前記受載部 2 4 上に載置しておく。前記第 2 チャッキングヘッド 2 9 を前進させ、前記ゲートバルブ（図示せず）を通して前記第 2 搬送プレート 3 1 を前記ウェーハ棚 2 2 内に挿入し、前記第 2 進退機構部 2 7 を若干下降させ、前記ウェーハ 7 を前記棚板 2 3 の前記突起部 2 5 上に移載する。

【0025】前記第1チャッキングヘッド14を後退させ、前記第1搬送プレート15が前記進退機構部13より突出しない状態として該第1進退機構部13を回転させると共に昇降させ、前記ウェーハ棚22の所要段の前記受載部24上の前記ウェーハホルダ18の下面より前記第1搬送プレート15の上面が若干低くなる様、前記第1チャッキングヘッド14を前記ウェーハ棚22に対峙させる。前記第1チャッキングヘッド14を前進させ、前記第2ゲートバルブ（図示せず）を通して、前記第1搬送プレート15を前記ウェーハ棚22内に挿入する。前記第1進退機構部13を若干上昇させ、前記搬送用腕部21を介して前記ウェーハホルダ18を前記第1搬送プレート15上に受載し、更に、前記第1進退機構部13を上昇させ、前記爪部20を介して前記ウェーハホルダ18上に前記ウェーハ7を保持する。而して、該ウェーハ7は前記ウェーハホルダ18に保持されて前記第1搬送プレート15上に移載される。

【0026】前記第1チャッキングヘッド14を後退させ、前記第1搬送プレート15が前記第1進退機構部13より突出しない状態として該第1進退機構部13を回転させると共に昇降させ、所要の前記反応室10の前記第1ゲートバルブ（図示せず）に対峙させる。前記第1チャッキングヘッド14を前進させ、前記第1ゲートバルブを通して前記ウェーハ7を保持した前記ウェーハホルダ18を前記ウェーハ台（図示せず）上に移載する。

【0027】前記第1ゲートバルブ（図示せず）を閉塞し、前記反応室10内で前記ウェーハ7が前記ウェーハホルダ18に保持された状態で成膜処理等所要の処理が行われる。処理完了後、前記第1ゲートバルブ（図示せず）を開放し、処理された前記ウェーハ7は前記ウェーハホルダ18に保持された状態で該ウェーハホルダ18と共に前記反応室10から外部へ搬送される。

【0028】前記反応室10から外部への前記ウェーハ7の搬送は前述した手順と逆の手順で行われる。

【0029】前記ウェーハホルダ18はウェーハ7処理の過程で反応副生成物が付着堆積するので定期的に、或は所定稼働時間毎に作業者の手作業により前記ウェーハ棚22から取出され、洗浄等保守が行われる。

【0030】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来のウェーハカセット及び半導体製造装置では、ロードロック室に対するウェーハホルダの装填、取出しは作業者による手作業で行っていた。従って、ウェーハホルダのメンテナンスには半導体製造装置を休止させなければならず、又多大な時間が掛り、スループットの向上を図ることが困難であった。更に、作業者を介してメンテナンスエリアからパーティクルが半導体製造装置内部へ浸入し、製品の品質の向上が図れないという問題があった。

【0031】本発明は斯かる実情に鑑み、外部とロードロック室との間のウェーハホルダの搬送の自動化を図

り、スループット及び製品の品質の向上を図ろうとするものである。

【0032】

【課題を解決するための手段】本発明は、基板ホルダが装填されたカセットと被処理基板が装填されたカセットが個別に搬入、搬出され、前記カセットから前記基板ホルダ、前記被処理基板を個別にロードロック室に搬送し、該ロードロック室内で前記基板ホルダに前記被処理基板を乗載し、或は両者を分離し、前記ロードロック室と反応室間では前記被処理基板を保持した前記基板ホルダを搬送する半導体製造方法に係り、又、基板ホルダに保持された被処理基板に各種処理を行う反応室と、前記被処理基板と前記基板ホルダを収納するロードロック室と、該ロードロック室と前記反応室間で前記被処理基板を保持した前記基板ホルダの搬送を行う第1基板移載機と、前記被処理基板が装填された基板カセット及び前記基板ホルダが装填された基板ホルダカセットを収納するカセット棚と、該カセット棚と前記ロードロック室との間で前記被処理基板及び前記基板ホルダの搬送を行う第2基板移載機とを具備し、該第2基板移載機が前記被処理基板と前記基板ホルダを受載可能な搬送プレートを有する半導体製造装置に係り、前記被処理基板を装填した前記基板カセットと前記基板ホルダを装填した前記基板ホルダカセットを外部と前記カセット棚との間で搬送する。又、前記カセット棚と前記ロードロック室との間で前記搬送プレート上に前記被処理基板又は前記基板ホルダを受載し搬送する。更に、前記ロードロック室と前記反応室との間で前記被処理基板を前記基板ホルダ上に保持した状態で搬送すると共に前記反応室内で前記被処理基板に各種処理を施す。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、図1～図5を参照しつつ本発明の実施の形態を説明する。

【0034】尚、図1～図5中、図6～図11と同等のものには同符号を付し、説明は省略する。

【0035】先ず、図1、図2に於いてウェーハホルダカセット51を説明する。

【0036】該ウェーハホルダカセット51は箱状のウェーハ収納ケース本体52と、該収納ケース本体52の正面53に水平に固着された取手部54と、前記収納ケース本体52の下面に形成された脚部55とで構成されている。

【0037】前記収納ケース本体52は上面に開口部56を有し、前記正面53に平行な方向の前記開口部56の幅はウェーハホルダ18の円環部19の外径より大きく、又、下面にも開口部57を有し、前記正面53に平行な方向の前記開口部57の幅は前記円環部19の外径より小さくなっている。

【0038】前記正面53は、中央が下方に湾曲した円弧状を成す上辺58と、中央が上方に湾曲した半長円形

状を成す下辺 5 9 と、垂直な直線部 6 0 の下端に下部が中心線 6 1 の方向に湾曲した円弧部 6 2 が連続した両側辺とで形成される形状を成し、前記中心線 6 1 に対して左右対称形となっている。又、前記正面 5 3 に対向する対向面 6 3 は前記正面 5 3 と同一形状を成している。

【 0 0 3 9 】 該正面 5 3 と直角を成す他の 2 側面 6 4、6 4 は平面部 6 5 と、該平面部 6 5 に連続し下端が内側に湾曲する曲面部 6 6 から成り、該曲面部 6 6 の内面には前記正面 5 3 と平行な方向に多数の溝（図示せず）が等間隔で形成されると共に前記 2 側面 6 4、6 4 には前記溝の延長上に上面から該溝と同幅のスリット 6 7 が形成されている。而して、前記ウェーハホルダ 1 8 は前記開口部 5 6 を通して前記正面 5 3 に平行に前記ウェーハホルダカセット 5 1 に装入、取出しされ、前記円環部 1 9 は前記溝に挿脱されると共に搬送用腕部 2 1 は前記スリット 6 7 に挿脱される。

【 0 0 4 0 】 前記脚部 5 5 は断面が縦長の帯板状を成し、前記正面 5 3 と直交する方向に平行に 2 列で形成されている。

【 0 0 4 1 】 次に、図 3 に於いて第 2 搬送プレート 6 8 を説明する。

【 0 0 4 2 】 該第 2 搬送プレート 6 8 は第 2 チャッキングヘッド 2 9 に把持される把持部 6 9 と、前記ウェーハ 7 を載置する載置部 7 0 で構成され、前記把持部 6 9 の幅が前記載置部 7 0 の幅より小さい短冊状を成している。

【 0 0 4 3 】 該載置部 7 0 の先端部には前記爪部 2 0 との干渉を避ける矩形状の切欠部 7 1 が形成され、先端側外周縁部に沿って先端側凸部 7 2 が隆起形成されている。前記載置部 7 0 の基端部には前記先端側凸部 7 2 と同一平面を成す第 1 段差面 7 3 が形成され、該第 1 段差面 7 3 は前記載置部 7 0 の基端側上面 7 4 より一段低くなっている。前記先端側凸部 7 2 の外周及び前記第 1 段差面 7 3 の外周はそれぞれ前記円環部 1 9 の外周円より僅かに大きい円の弧の一部を成し、前記先端側凸部 7 2 の内周及び前記第 1 段差面 7 3 の内周はそれぞれ前記円環部 1 9 の外周円より小さく且該円環部 1 9 の内周円より大きい円の弧の一部を成す様形成されている。

【 0 0 4 4 】 前記載置部 7 0 の中央部分には凹面 7 5 が形成され、該凹面 7 5 の長手方向の長さは前記ウェーハ 7 の外径より僅かに長く、前記凹面 7 5 と前記先端側凸部 7 2 の間には第 2 段差面 7 6 が形成され、前記凹面 7 5 と前記第 1 段差面 7 3 の間には前記第 2 段差面 7 6 と同一平面を成す第 3 段差面 7 7 が形成されている。前記第 2 段差面 7 6 及び第 3 段差面 7 7 は前記凹面 7 5 より一段高く、前記第 1 段差面 7 3 より一段低くなっている。前記凹面 7 5 の四隅には段差部 7 8 が隆起形成され、該段差部 7 8 の上面は前記第 2 段差面 7 6 より低くなっている。

【 0 0 4 5 】 以下、作動を説明する。

【 0 0 4 6 】 前記ウェーハホルダ 1 8 は搬送用腕部 2 1 がスリット 6 7 に挿入され、中心線 6 1 に対して左右対称となる様垂直姿勢で前記ウェーハホルダカセット 5 1 に装填される。該ウェーハホルダカセット 5 1 は外部搬送装置（図示せず）により、外部からカセットステージ 4 0 に搬送され、該カセットステージ 4 0 の前記カセットロードポート 4 1 に載置される。該カセットロードポート 4 1 は反転し、前記ウェーハホルダカセット 5 1 に装填された前記ウェーハホルダ 1 8 を水平姿勢にする。

【 0 0 4 7 】 前記第 2 基板移載機 2 6 の前記第 2 チャッキングヘッド 2 9 を後退させ、カセット受載プレート 3 0 及び前記第 2 搬送プレート 6 8 が前記第 2 進退機構部 2 7 より突出しない状態として該第 2 進退機構部 2 7 を回転させると共に下降させ、前記カセット受載部 2 8 を前記カセットロードポート 4 1 に対峙させる。前記カセット受載部 2 8 を前進させ、前記カセット受載プレート 3 0 を前記ウェーハホルダカセット 5 1 の下方に挿入し、前記第 2 進退機構部 2 7 を若干上昇させ、前記ウェーハホルダカセット 5 1 を前記カセット受載プレート 3 0 上に受載する。

【 0 0 4 8 】 前記カセット受載部 2 8 を後退させ、前記カセット受載プレート 3 0 が前記第 2 進退機構部 2 7 より突出しない状態として該第 2 進退機構部 2 7 を回転させると共に上昇させ、前記カセット棚 3 9 の所要位置に対峙させる。前記カセット受載部 2 8 を前進させ、前記第 2 進退機構部 2 7 を若干下降させ、前記ウェーハホルダカセット 5 1 を前記カセット棚 3 9 に移載する。

【 0 0 4 9 】 前記カセット受載部 2 8 及び第 2 チャッキングヘッド 2 9 を後退させ、前記カセット受載プレート 3 0 及び第 2 搬送プレート 6 8 が前記第 2 進退機構部 2 7 より突出しない状態として、該第 2 進退機構部 2 7 を昇降させ、前記カセット棚 3 9 の所要位置に対峙させる。前記第 2 チャッキングヘッド 2 9 を前進させ、前記第 2 搬送プレート 6 8 を前記カセット棚 3 9 に挿入し、前記第 2 進退機構部 2 7 を若干上昇させ、前記ウェーハホルダ 1 8 を前記第 2 搬送プレート 6 8 に受載する。

【 0 0 5 0 】 前記第 2 チャッキングヘッド 2 9 を後退させ、前記第 2 搬送プレート 6 8 が前記第 2 進退機構部 2 7 より突出しない状態として該第 2 進退機構部 2 7 を回転させると共に昇降させ、前記ロードロック室 1 1 の所要段の前記受載部 2 4 に対峙させる。前記第 2 チャッキングヘッド 2 9 を前進させ、前記ゲートバルブ（図示せず）を通して前記第 2 搬送プレート 6 8 を前記ウェーハ棚 2 2 内に挿入し、前記第 2 進退機構部 2 7 を若干下降させ、前記ウェーハホルダ 1 8 を前記受載部 2 4 上に移載する。

【 0 0 5 1 】 前記ウェーハ 7 を装填したウェーハカセット 1 は従来と同様の手順で外部搬送装置（図示せず）により外部からカセット棚（図示せず）に収納され、又、該カセット棚から前記ロードロック室 1 1 へ搬送され

る。

【0052】更に、従来と同様の手順で、前記ウェーハ7は前記ウェーハホルダ18に保持された状態で前記ロードロック室11から反応室(図示せず)内のウェーハ台79に移載され、該反応室内で所定の処理が施される。

【0053】処理後、処理された前記ウェーハ7は上記した手順と逆の手順で外部に搬出される。

【0054】前記ウェーハホルダ18は定期的に、或は所定稼働時間毎に洗浄等メンテナンスをする為、上記した手順と逆の手順で外部へ搬出される。

【0055】尚、上記実施の形態に於いては、前記正面53に平行な方向の前記開口部56の幅はウェーハホルダ18の円環部19の外径より広くなっているが、該円環部19の外径より狭くてもよい。又、前記第2搬送プレート68の形状は短冊状となっているが、2股フォーク状等他の形状であってもよい。

【0056】

【発明の効果】以上述べた如く本発明によれば、半導体製造装置へ手作業で行う被処理基板ホルダの搬入、実装、搬出を省略できるので、被処理基板、被処理基板ホルダの搬送を一貫して機械化でき作業効率が大幅に向上し、スループットの向上及び省力化を図ることが可能となる。又、作業者を介してメンテナンスエリア等外部からパーティクルが半導体製造装置内部へ浸入することがなく、製品の品質の向上を図ることが可能となる等種々の優れた効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態に於けるウェーハホルダカセットの立面図である。

【図2】該ウェーハホルダカセットの平面図である。

【図3】本実施の形態に於ける第2搬送プレートを示す平面図である。

【図4】該実施の形態に於ける反応室内にウェーハを保持したウェーハホルダを移載する動作を示す平面図である。

【図5】図4のA-A矢視図である。

【図6】ウェーハカセットを示す平面図である。

【図7】該ウェーハカセットの立面図である。

【図8】従来例を示す概略説明図である。

【図9】従来例に於ける第2搬送プレートの平面図である。

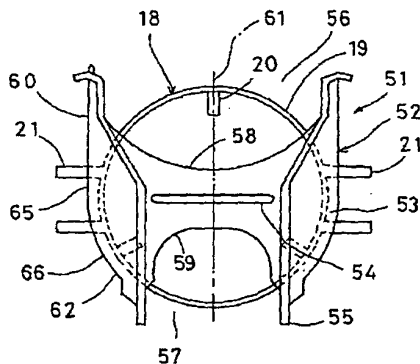
【図10】ロードロック室のウェーハ棚の正面図である。

【図11】従来例に於けるウェーハ棚内でのウェーハの移載動作を示す平面図である。

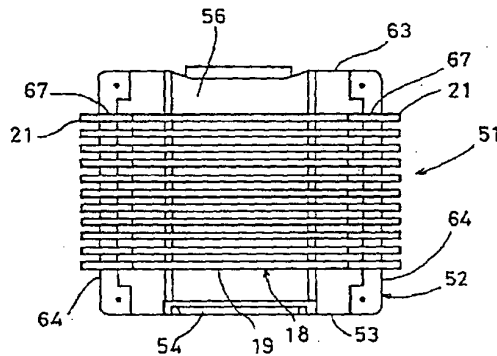
【符号の説明】

9	搬送室
10	反応室
11	ロードロック室
12	第1基板移載機
15	第1搬送プレート
26	第2基板移載機
31	第2搬送プレート
39	カセット棚
40	カセットステージ
51	ウェーハホルダカセット
67	スリット
68	第2搬送プレート

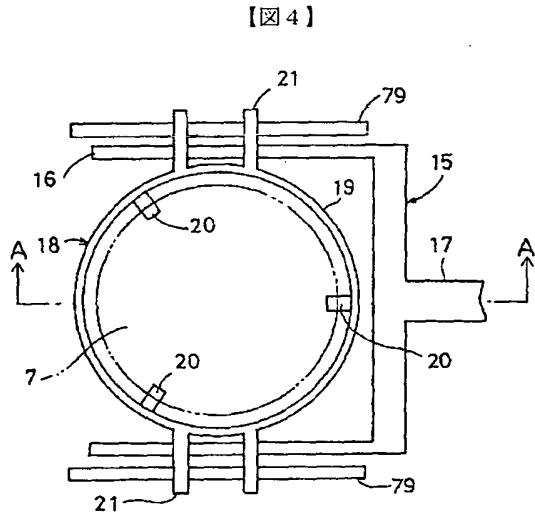
【図1】



【図2】

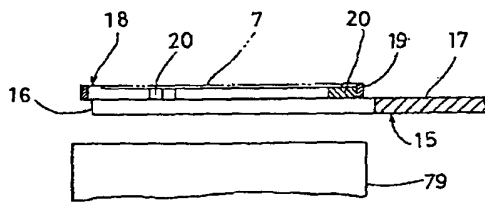


【図3】

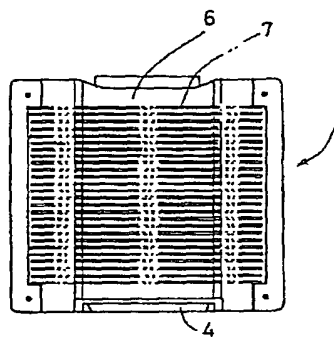


【図 4】

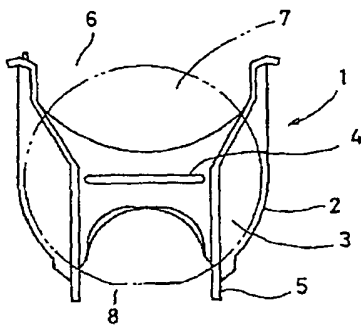
【図5】



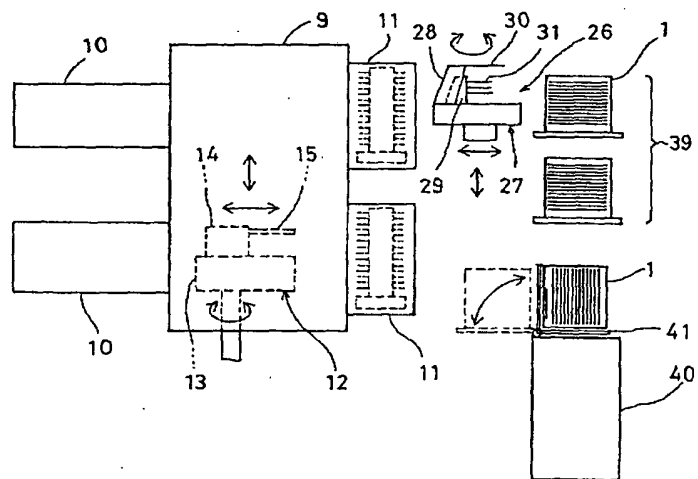
【図 6】



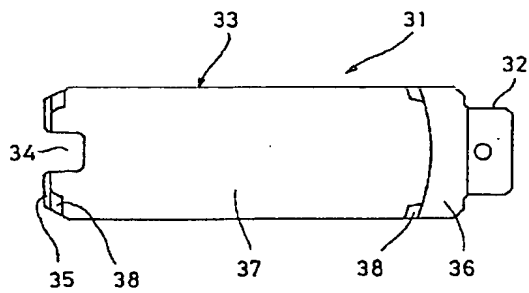
【图7】



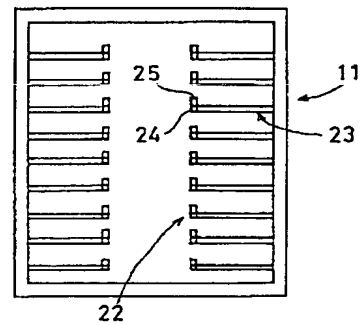
【図8】



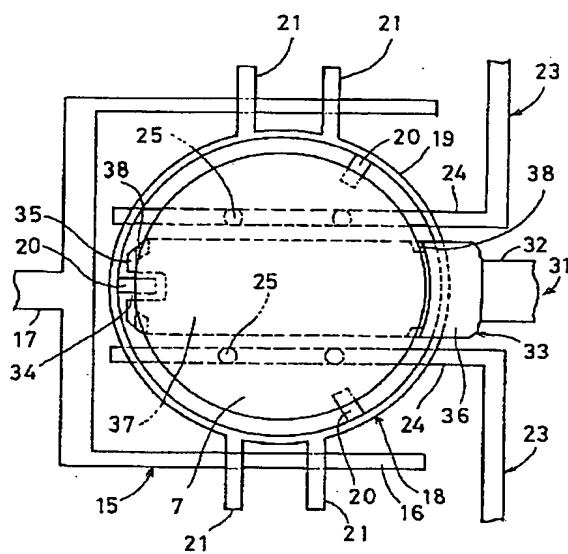
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72) 発明者 吉田 祐治
東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際
電気株式会社内

(72) 発明者 綿引 真一郎
東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際
電気株式会社内